



VARASTONHALLINTA- JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO

Henrik Kukila

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2015
Konetekniikka
Modernit tuotanto-
järjestelmät

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tampere University of Applied Sciences

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Konetekniikka
Modernit tuotantojärjestelmät

KUKILA, HENRIK:

Varastohallintajärjestelmän käyttöönotto

Opinnäytetyö 30 sivua, joista liitteitä 1 sivu
Huhtikuu 2015

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli ottaa varastohallintajärjestelmä käyttöön opinnäytetyön tilanneessa yrityksessä. Yritys käyttää jo Passeli-toiminnanohjausjärjestelmää laskutuksessa ja tilausten vastaanottamisessa. Yrityksen toiminta on kasvanut merkittävästi viimeisen kahden vuoden aikana, eivätkä varastohallintaan sovelletut menetelmät enää ole riittäviä. Jokaisen erillisen tilauksen yhteydessä tehtävät inventoinnit ja yrittäjän muistiin perustuvat systeemit ovat aivan liian raskaita. Koska yrityksessä on jo käytössä toiminnanohjausjärjestelmä, sitä päätettiin yksinkertaisesti laajentaa myös varastohallintaan. Passelin varastohallinnan rakenteet oletettavasti riittävät yrityksen tarpeisiin. Tässä opinnäytetyössä tehtiin tarvittavat ratkaisut varastohallinnan käyttöönottoon ja luotiin säännöt nimikkeistön rakentamiselle. Nimikekortiston viimeistely jätetään työntekijöiden vastuulle.

Projektin ensimmäinen vaihe oli nimikkeistön luominen. Nimikkeistö rakennettiin kattamaan komponenttien ja valmiiden tuotteiden lisäksi pitkä terästavara. Seuraavana vaiheena ohjelmistoon muodostettiin rakenteet jokaiselle valmiille tuotteelle. Tässä kohtaa varastohallintajärjestelmästä on todellista hyötyä, sillä yrityksen tuotteet ovat lähes kaikki komponenteista rakennettavia kokoonpanoja. Tämän lisäksi yritys palkkasi yhden osa-aikaisen henkilön hallitsemaan järjestelmää. Varastohallinnan siirtäminen yrittäjältä järjestelmän ja sitä hallinnoivan työntekijän käsiin oli merkittävä muutos yrityksen rakenteessa. Järjestelmän kehittämistä jatketaan yrityksessä tämän projektin jälkeen edelleen. Jotta tilaukset voisi siirtää kokonaan ohjelman hallittaviksi, on nimikekortistossa vielä paljon työtä.

Toimiva varastohallinta yhdessä tilaustenhallinnan kanssa voi keventää yrityksen johdon työtaakkaa merkittävästi ja tuoda toimituksiin omalta osaltaan varmuutta.

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Mechanical Engineering
Production Engineering

KUKILA, HENRIK:

Starting a warehouse management system

Bachelor's thesis 30 pages, appendices 1 page
April 2015

Aim of this thesis is to start a warehouse management system for the client. Passeli ERP system was already in use in the company. The company has grown significantly during the last two years and the systems used for warehouse management were insufficient. Stocktaking every single order with memory based systems takes too much time and energy. The Passeli ERP system was extended in order to cover warehouse management. Solutions for the warehouse management and rules for the item system were created in this thesis. Employees will continue the work inside the item index.

First phase of the project was building the item system. The system was built to cover components, products and also raw material. Next phase of the project was building the product structures to the software. At this point the warehouse management system is very useful, since most of the company products are assembled from components. In addition to all this, the company decided to hire one part time person to manage the system. Switching the control of components to this system and to the employee managing it has been a significant change in the company structure. The company will continue to improve the system after this project. In order to transfer the responsibility of all orders to the program, a lot of work needs to be done still.

Functioning warehouse management system with a good billing system can reduce the workload of the company management and bring reliability to orders.

Keywords: warehouse, ERP, stocktaking

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	YRITYSESITTELY	7
2.1	Yrityksen historia.....	7
2.2	Asiakkaat	8
2.2.1	Tarkmet	8
2.2.2	Palax.....	9
2.2.3	Muut asiakkaat	9
2.2.4	Pintakäsittely	10
3	ALKUTILANNE.....	11
3.1	Investoinnit	11
3.2	Tilausmäärät.....	11
4	VARASTONHALLINTA YLEISESTI	12
4.1	Ohjelmistot.....	12
4.2	Nimikkeistö.....	13
4.2.1	Nimikkeiden luokitus	13
4.2.2	Hälytysrajat	15
4.3	Materiaalin ohjaus.....	16
4.4	Varaston kierto.....	17
5	PASSELIN RAKENNE	19
5.1	Tilaustenhallinta ja laskutus.....	19
5.2	Varastonhallinta ja tuotannonohjaus.....	19
5.3	Nimikekortisto	20
6	PASSELIN KÄYTTÖÖNOTTO	21
6.1	Nimikkeistön luominen.....	21
6.2	Rakenteiden luominen	22
6.3	Hankintatiedot.....	23
6.4	Hälytysrajat	24
6.5	2D- piirrokset.....	26
6.6	Saattokortit.....	27
6.7	Lopuksi	27
6.7.1	Opinnäytetyön rajausta	27
6.7.2	Varastonhallinnan kehitys jatkossa	28
6.7.3	Yleiset suunnitelmat yrityksessä	28
	LÄHTEET.....	29
	LIITTEET	30

LYHENTEET JA TERMIT

TAMK	Tampereen ammattikorkeakoulu
ERP	Enterprise Resource Planning
PDF	Portable Document Format

1 JOHDANTO

Koneistuspiste Nivukoski palkkasi minut kesätöihin kesällä 2014. Muiden työtehtävieni lisäksi mietin hieman yrityksen varastonhallintaa ja lattiataason toiminnanohjausta. Tästä kasvoi myöhemmin idea tälle opinnäytetyölle. Yritys on päätenyt sellaiseen tilanteeseen, että järjestelmien kehittäminen on välttämätöntä.

Koneistuspiste on kasvanut vauhdilla vuosien 2013 ja 2014 aikana ja kasvu näyttäisi jatkuvan edelleen. Aloittaessani yritys ei käyttänyt varastonhallintaan mitään automatiikkaa ja inventointi tehtiin jokaiselle tilaukselle erikseen. Tilaukset tehtiin puhelimella tai sähköpostilla käsin. Samaten tuotannonohjaus oli lähinnä suullista. Työntekijät sopivat aamupalaverissa päivän työt ja työnjaon.

Sen sijaan laskutuksessa oli käytössä Passeli ohjelmisto. Laskuttaja on käyttänyt ohjelmistoa jo pidemmän aikaa ja se on osoittanut toimivuutensa tämän kokoluokan yrityksessä.

Tässä opinnäytetyössä esittelen ensin opinnäytetyön tilanteen yrityksen ja kerron hieman yrityksen historiasta ja asiakkaista. Tämän jälkeen kerron yleisesti varastonhallintajärjestelmistä ja niihin liittyvästä teoriasta. Opinnäytetyön ydin on kuitenkin yrityksessä projektin puitteissa tehdyt ratkaisut sekä niihin liittyvä varsinainen työ.

2 YRITYSESITTELY

Tässä luvussa esittelen asiakasyrityksen ja avaan sen roolia alihankintaketjuissa. Esittelen lyhyesti myös yrityksen tärkeimmät asiakkaat ja tuotteet. Yrityksen pieni koko mahdollistaa sen, että lyhyessäkin työsuhteessa ehtii sisäistää tärkeimmät rakenteet yrityksen roolista suhteessa yhteistyökumppaneihinsa.

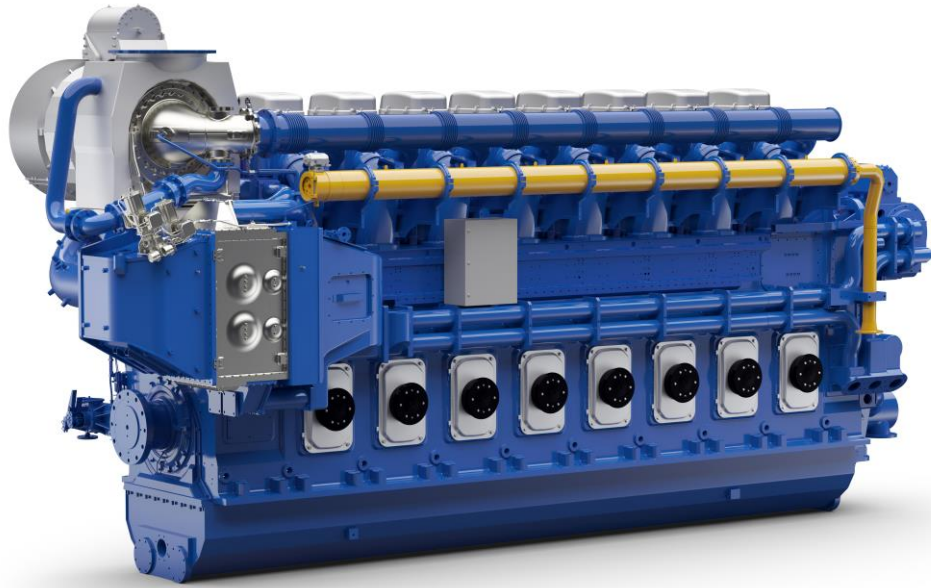
Asiakasyrityksen funktio oli joissakin tapauksissa välikäden rooli alihankintaketjussa. Tuotteita tilattiin valmiina tai lähes valmiina alihankkijoilta. Näissä tapauksissa toimittaja oli alihankintaketjussa neljäntenä. Tärkeimmät tuotteet kulkevat kaikki pääalihankkijan kautta. Millä tahansa mittarilla mitattuna, yritys on kuitenkin pääasiassa alihankkija.

2.1 Yrityksen historia

Koneistuspiste on noin 10 – vuotta vanha yritys. Yrittäjä siirtyi Wärtsilän palkkalistoilta valmistamaan alihankintana koneistuskomponentteja. Aluksi Palax oli yrityksen ainoa asiakas ja yrittäjä työskenteli yksin. Palkollisten määrä on sittemmin kasvanut tasaisesti yrityksen historian aikana.

Yritys siirtyi suurempiin tiloihin muutama vuosi sitten. Tämä mahdollisti konekannan laajentamisen. Hieman myöhemmin Koneistuspiste osti hitsaustöitä tarjoavan yrityksen toimintoja. Henkilöauton karrujen rungot olivat tärkein kaupassa mukana olleista tuotteista.

Nykyisin Koneistuspiste keskittyy koneistustuotteisiin. Konekanta on kasvanut edelleen ja työntekijöitä on tällä hetkellä hieman alle kymmenen.



KUVA 1. Wärtsilän diesel- moottori (www.greenport.com)

2.2 Asiakkaat

Esittelen tässä yrityksen tärkeimmät asiakkaat ja yhteistyökumppanit. Yhtiö on alusta asti ollut sidoksissa Wärtsilän toimintaan. Ylistarolainen Palax on myös tärkeä kumppani.

2.2.1 Tarkmet

Nykyisin tärkein yrityksen asiakkaista on Wärtsilän alihankkija Tarkmet. Tarkmet:lle Koneistuspiste valmistaa Wärtsilän tuotantolinjoilla käytettäviä työkaluja ja moottorien mukana myytäviä, huollossa käytettäviä erikoistyökaluja. Tarkmet:lla on myös omaa koneistusta. Kuvassa 1 on esitetty tämän alihankintaketjun lopputuote.

Työkalut ovat pääosin asennuksessa käytettäviä apuvälineitä. Osa tuotteista on erilaisia nostoapuvälineitä raskaille komponenteille. Nostoapuvälineiden valmistuksessa on joitakin erityisvaatimuksia: materiaalit on varmennettava todistuksin ja hitsaajien luokitus on oltava riittävä.

Työkalumyynti on kasvanut nopeasti viime vuosina ja tämä olikin tärkein alullepanija projektissa johon tämä opinnäytetyö liittyy. Useimmat näistä työkaluista ovat sopivia tuotteita Koneistuspisteelle, sillä useimmat niistä sisältävät sekä hitsaus-, että koneistustyövaiheita.

2.2.2 Palax

Palax on Ylistarolainen klapisirkkeleitä (KUVA 2) valmistava yritys. Klapisirkkeleiden rakenteesta johtuen Palax on panostanut laserleikkaukseen. Erilaisten leikkeiden nopea saatavuus on merkittävä tekijä myös Koneistuspisteen toiminnalle. Palax onkin yritykselle merkittävä yhteistyökumppani.

Koneistuspiste toimittaa sirkkeleihin koneistettavia komponentteja ja lisäksi Palax:lle toimitetaan joitakin kokoonpano hitsauksia. Palax tuottaa laserleikkeitä muihin Koneistuspisteen tuotteisiin ja on siten mukana monissa toimituksissa.



KUVA 2. Palax- klapisirkkeli (www.hakmet.com)

2.2.3 Muut asiakkaat

Koneistuspiste tekee jonkin verran yhteistyötä myös muiden alueen yritysten kanssa. Logistiikka on rajoittava tekijä ja yrityksessä pyritäänkin pitämään asiakaskunta lähellä. Yritys sijaitsee Vaasan ja Seinäjoen haarukassa. Lisäksi Kauhavan alueen toiminnot ovat suhteellisen lähellä.

Yrityksessä luotetaan markkinoinnissa jo luotuihin kanaviin. Alueen toimijat tuntevat suhteellisen hyvin alueen muiden konepajojen resurssit ja yhteistyöt projekteissa syntyvät usein tätä kautta. Perinteisiä mainonnan menetelmiä ei koeta tarpeellisiksi tai merkittäviksi yrityksen tulevaisuuden kannalta.

2.2.4 Pintakäsittely

Osa koneistuspisteen tuotteista siirtyy maalaukseen koneistamis- ja hitsaustyövaiheiden jälkeen. Koneistuspiste käyttää monessa tuotteessaan kuitenkin sähkösinkittyjä ja kuumasinkittyjä komponentteja. Teräsmäki Oy toimittaa näitä palveluja Ylistarossa. Yhteistyö kuumasinkityksen kanssa on lyhyen välimatkan vuoksi ongelmaton.

3 ALKUTILANNE

Esittelen tässä luvussa yrityksen tilanteen tämän projektin alkuvaiheessa. Järjestelmien kehittämistä mietittiin ensimmäistä kertaa noin vuosi sitten toukokuussa 2014. Jos tarve toimivalle järjestelmälle oli tuolloin suuri, niin nyt se on viimeistään välttämätöntä. Yrityksen sisällä on tapahtunut paljon viimeisen vuoden aikana.

3.1 Investoinnit

Koneistuspiste on investoinut konekantaan edelleen viimeisen vuoden aikana. Konekannan kasvu on vaatinut myös henkilöstön lisäämistä. Joitakin aiemmin alihankkijoilta tilattuja komponentteja on kotiutettu valmistettavaksi itse.

Yritys osti viimeisenä hankintana pienen automaattisorvin. Tämä erityisesti mahdollisti joidenkin tilauskomponenttien valmistamisen. Investointi tehtiin lähinnä toimitusvarmuuden parantamiseksi.

3.2 Tilausmäärät

Yrityksen tilausmäärät ovat edelleen kasvaneet viimeisen vuoden aikana. Pääosan tilausmäärien kasvusta muodosti tuolloin Tarkmet:n välittämät Wärtsilän työkalut. Sama kehitys on jatkunut edelleen.

Työkalutoimitusten nopeasti lisääntyessä yrityksen johdon on täytynyt suunnata resursseja näihin tuotteisiin. Nimikkeistö on pysynyt pääosin samana projektin alusta ja uusia tuotteita on viety tuotantoon vain muutamia. Resurssien keskittämisestä ja nimikkeistön keveydestä huolimatta tarve toimivalle varastonhallinnalle on koko ajan suurempi.

4 VARASTONHALLINTA YLEISESTI

Tässä luvussa avaan varastohallintajärjestelmiä yleisellä tasolla. Tutustuin jonkin verran aiheesta kirjoitettuihin teoksiin ja opinnäytetöihin. Projektin kuluessa vastaan tulleet ongelmat olivat hyvin yleismaailmallisia ja uskon, että emme kohdanneet Koneistuspisteessä näitä asioita ensimmäisinä.

4.1 Ohjelmistot

Varastohallintajärjestelmällä tarkoitetaan systeemiä joka helpottaa varastojen inventointia, saapuvan ja lähtevän tavaran kirjausta ja jonka kautta saldot ovat helposti aina käden ulottuvilla. Toiminnanohjausjärjestelmät sen sijaan pitävät sisällään kaikki yrityksen toimintaan liittyvät järjestelmät laskutuksesta henkilöstöhallintoon.

Toiminnanohjausjärjestelmät, kuten Koneistuspisteen käyttämä Passeli, sisältävät jo varastohallintajärjestelmän. Toiminnanohjausjärjestelmissä on yrityksillä paljon valinnanvaraa, lisäksi erillisiä varastohallintaan keskittyviä ohjelmistoja on jonkin verran tarjolla.

”Tietojärjestelmät ovat olennaisessa osassa toimitusketjun hallinnassa. Pk- yritykset joutuvat usein toimimaan valitsemansa järjestelmän ehdoilla kun taas suuret yritykset voivat itse muokata järjestelmäänsä sellaisiksi kuin haluavat.” (Salmivuori 2010, 5.) Arvokkaammat järjestelmät ovat Salmivuoren mukaan usein enemmän asiakkaan muokattavissa. Halvemmissa ja rajoittuneemmissa ohjelmistoissa ohjelmiston tilaaja joutuu tyytymään palveluntarjoajan tekemiin ratkaisuihin.

Lisenssimaksuissa on eri ohjelmistoissa suuria eroja. Erot ovat niin merkittäviä, että mikroyritysten vaihtoehdot ovat huomattavasti rajoittuneemmat. Mietittäessä ohjelmistojen hinnanmuodostumista on muokattavuus ja joustavuus yksi tekijä.

4.2 Nimikkeistö

Nimikkeistöä luotaessa on pienilläkin yrityksillä edessään monta ratkaistavaa ongelmaa. Pyrin seuraavaksi avaamaan joitakin nimikkeistöön liittyviä käsitteitä ja niihin liittyviä ratkaistavia asioita.

Jotta olemassa olevasta nimikkeistöstä olisi yritykselle todellista hyötyä, on tilaukseen ja toimittajiin liittyvät tiedot liitettävä nimikkeiden alle. Nimikkeiden luokitus ja hälytysrajat ovat myös oleellinen osa toimivaa nimikkeistöä.

4.2.1 Nimikkeiden luokitus

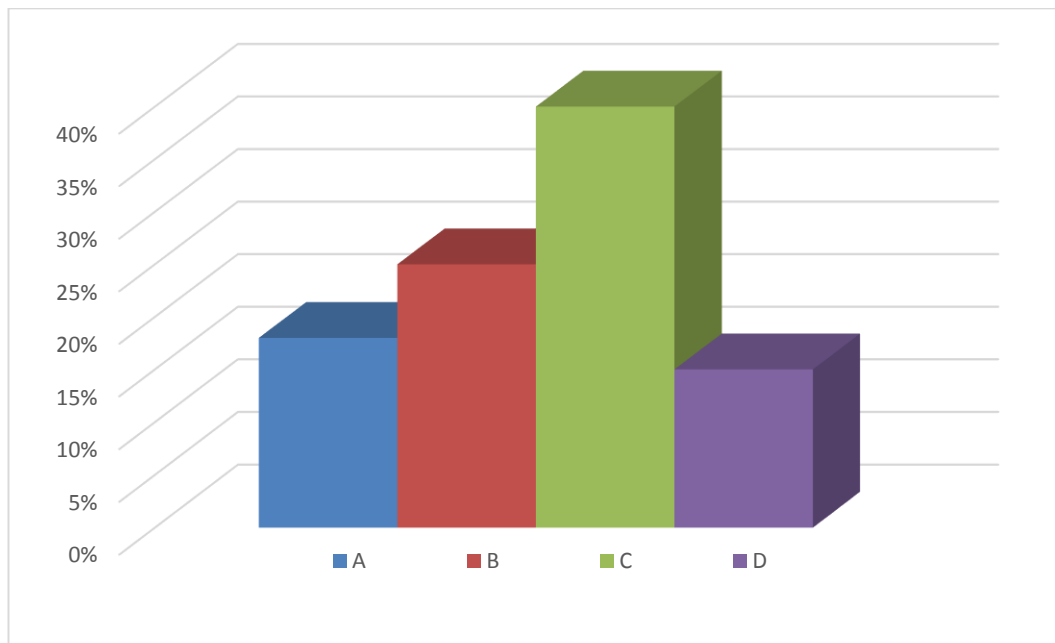
Jyrki Salmivuoren (2010, 5) mukaan tuotteita voidaan ryhmitellä monella eri tavalla, esimerkiksi käyttötarkoituksen, päämiehen, koon, värin, valmistusmateriaalin, tai tuotemerkin mukaan.

Pareton- periaatteen mukaan 20 % tuotteista kattaa 80 % myynnistä. Samaten 20 % asiakkaista kattaa 80 % myynnistä. Tähän periaatteeseen perustuu perinteinen ABC-luokittelu. ABC- luokittelu keskittää resursseja niihin tuotteisiin jotka ovat yrityksen menestymisen kannalta merkittävimpiä. Sen sijaan tuotteet tai komponentit, joiden tuottama arvo on pienempi, siirtyvät järjestelmässä vähempiarvoiseen asemaan.

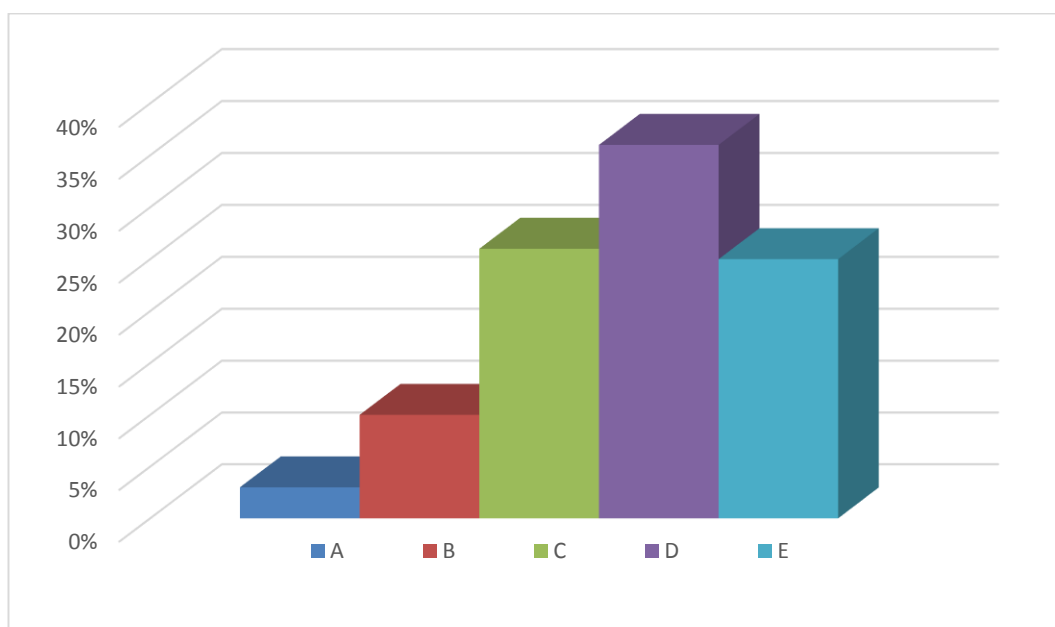
Myös Jouni Sakki (2009, 89) painottaa ABC analyysiä. ”C – ja D – ryhmät tuovat vähän bruttomyyntiä, mutta aiheuttavat paljon työtä ja ovat usein sen johdosta hyvin tappiollisia.” Sakki mainitsee joitakin esimerkkejä, joissa merkittävä osa tuotteista aiheuttaa ainoastaan tappiota. Mittareiden puutteellisuudesta johtuen lopputulos näyttää edelleen hyvältä. Tuoteperheen tulos voi esimerkiksi olla 10 %, mutta yksittäinen tuote aiheuttaa 20 % tappiota myyntihintaansa verrattuna. Lisäksi resursseja on sidottuna näihin tappiota tuottaviin tuotteisiin.

Jotkut C – ryhmän tuotteet ovat asiakasrakenteen, myyntikokoonpanon tai muun vastaavan syyn vuoksi välttämätön paha, mutta mikäli näin ei ole, yrityksen tulisi harkita niistä luopumista.

Sakki käyttää esimerkeissään tuotejaottelua A – E. Kuvioissa 1 ja 2 on esitetty resurssien tyypillinen sitoutuminen toissijaisiin tuotteisiin. Tässä esimerkissä E – ryhmän tuotteita ei ole myyty ollenkaan. D – ryhmässä on sen sijaan suhteellisen pienellä työpanoksella valmistettu suuri määrä myytäviä tuotteita.



KUVIO 1. Työn jakautuminen luokissa



KUVIO 2. Valmistettujen tuotteiden määrä luokissa

Tämä jako tuotteen kriittisyyden mukaan, voidaan tehdä paljonkin monisyisemmäksi, mikäli yrityksen toiminta sitä edellyttää. Luokkia voidaan lisätä perinteisten A, B ja C luokkien perään ja lisäksi voidaan muodostaa alaluokkia. Erilaisten lisämerkkien käyttö on mahdollista. Laskevan ja nousevan kysynnän tuotteet voidaan esimerkiksi merkitä luokan etumerkillä.

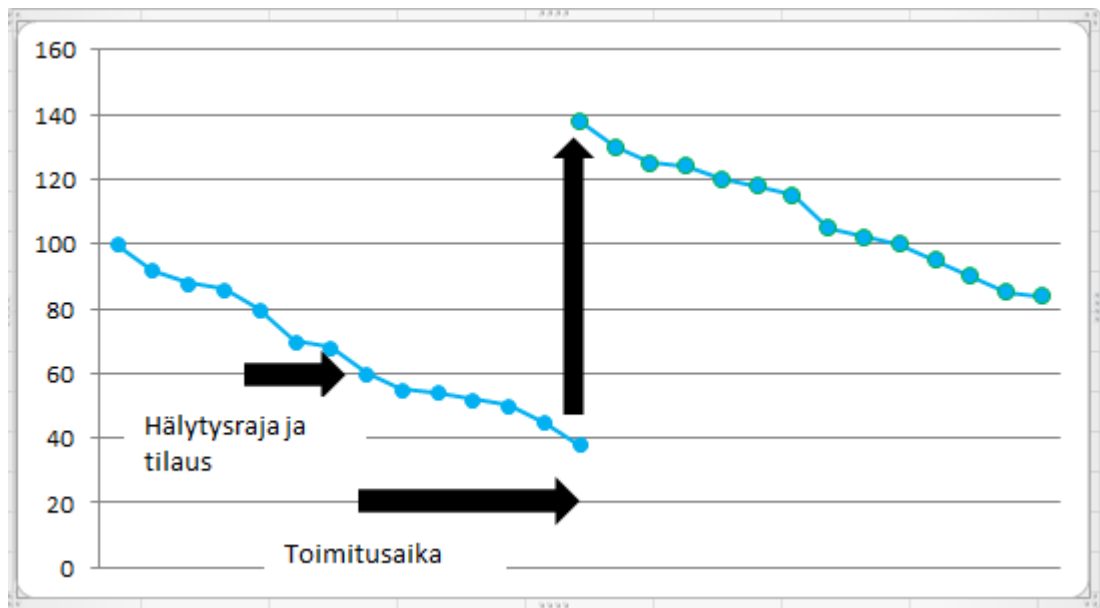
4.2.2 Hälytysrajat

Varastoitavien nimikkeiden määrä on usein niin suuri (monesti tuhansia), ettei tällaista nimikemäärää pystytä hoitamaan järjestelmän ulkopuolella. Näin ollen järjestelmän tuottama ostoehdotus on kriittinen vaihe ostoprosessissa. (Salmivuori 2010, 5.) Järjestelmän tuottamat ostoehdotukset määräävät siten suoraan varastoinnista aiheutuvat kulut, sekä varaston kokonaisarvon. Lisäksi toimituskustannusten osuus komponenttien kokonaiskustannuksista määräytyy järjestelmän hälytysten mukaan.

Käytetyt raaka-aineet vaikuttavat merkittävästi varastoinnista aiheutuviin kuluihin. Jos varastointi vaatii joitakin erityisjärjestelyjä, kuten kylmä- tai kuumasäilytystä, voivat varastoinnin kulut olla merkittävässä asemassa. Jos sen sijaan varastoitavat tuotteet ovat suhteellisen pieniä, eivätkä vaadi erikoisjärjestelyjä, voidaan varastoinnista aiheutuvat kulut määrittää merkitykseltään pieniksi.

Kuitenkin niin pienissä kuin suurissakin yrityksissä on merkitystä varaston arvolla. Huolettomasti asetetut hälytysrajat voivat johtaa varastojen arvon jyrkkään kasvuun. Yritysten rajallinen pääoma on tällöin sitoutunut varastoon eikä se ole käytettävissä esimerkiksi investointeihin.

Kuviossa 3 on esitetty toimitusajan vaikutus varastosaldoon. Tuotanto on käynnissä silloinkin kun komponentit ovat matkalla, tai toimittaja käsittelee tilausta.



KUVIO 3. Toimitusajan vaikutus varastosaldoon

Hälytysrajoja määriteltäessä tärkein seikka on kuitenkin toimitusvarmuuden parantaminen. Hälytysrajat on asetettava siten, että pienet toimitusajan poikkeamat eivät aiheuta ongelmia tuotannossa. Hälytysrajoissa on otettava huomioon toimitusajan lisäksi, erä koko ja myyntimäärät esimerkiksi kuukaudessa.

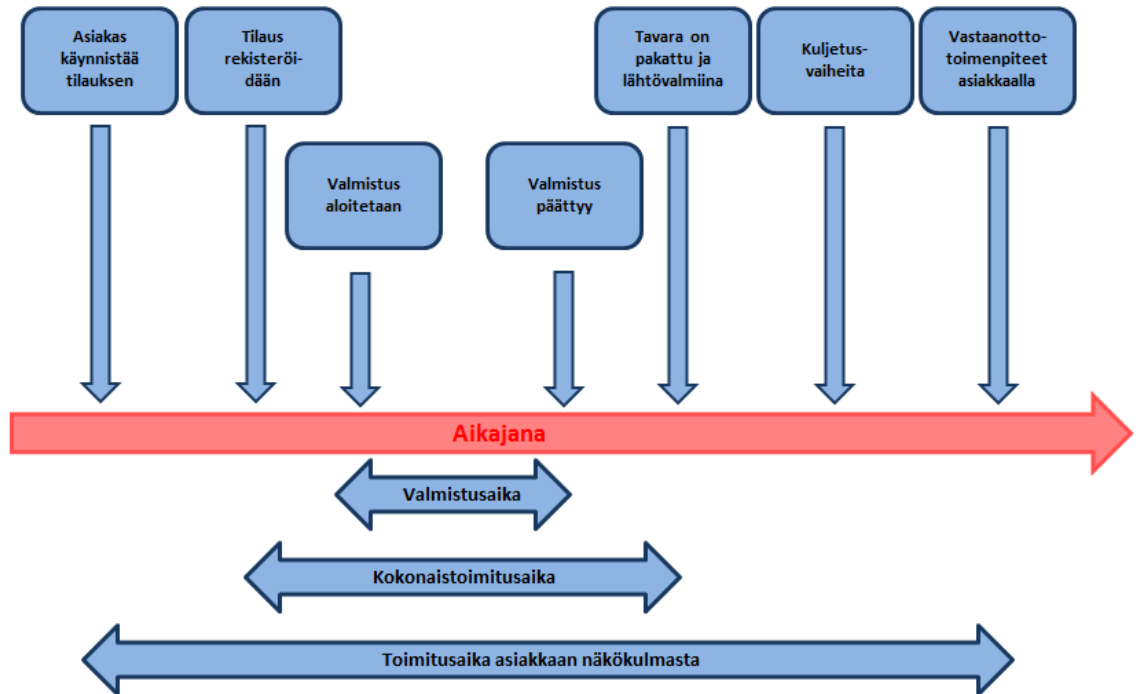
4.3 Materiaalin ohjaus

Tässä kappaleessa perehdyn hieman eräkokoan ja kuljetuskustannuksiin optimaalista tilaussysteemiä suunniteltaessa.

Tässäkin ABC- luokituksen mukaisten A – ja B – tuotteiden eriä pyritään pienentämään ja vähempiarvoisten nimikkeiden ostorutiineja kehitetään (Sakki 2009, 118). Kuten aiemmin mainitsin, tuotteiden ollessa helposti varastoitavissa, nousevat kuljetuskustannukset merkittävimmäksi tekijäksi. Edelleen toimittajat saattavat tarjota paljousalennusta tuotteistaan ja tällöin suuren eräköön suhteelliset kustannukset pienenevät edelleen.

Tärkeä rajoite monessa tapauksessa on hyllyajan vaikutus tuotteen kuntoon. Elintarvikkeet ja kemikaalit ovat tästä hyviä esimerkkejä. Mikäli hyllyaika laskee tuotteen arvoa nopeasti, paljousalennuksen ja rahtikustannusten suhteellinen pieneminen ei voi määrätä tilauserän kokoa.

Kuviossa 4 on esitetty toimitusaika asiakkaan näkökulmasta. Valmistusajan lisäksi todelliseen toimitusaikaan vaikuttaa käsittely jokaisessa vaiheessa. Lisäksi on huomioitava, että mikään näistä käsittelyvaiheista ei ole piste aikajanalla.



KUVIO 4. Todellinen toimitusaika

Eräkoon optimointi on tehtävä tuotteittain, mutta tilaukset tehdään toimittajakohtaisesti rahtikustannusten minimoimiseksi. Kuljetusmatkan kasvaessa pääsäännöksi nousee suuryksikön koko. Kontti tai kuorma-auto on pakattava täyteen (Sakki 2009, 119).

4.4 Varaston kierto

Perehdyn tässä hieman varaston kiertoon liittyviin tunnuslukuihin. Yritysten talouspuolelle nämä luvut ovat tärkeitä toiminnan arvioimisen kannalta. Käytetyt tunnusluvut eivät ole yleispäteviä; erilaisille nimikkeille on käytettävä eri tunnuslukuja.

Varastoinnin kiertonopeutta kuvaavaa tunnuslukua voi nimittää joko kiertoajaksi tai pysähdysajaksi. Samasta asiasta on kyse, mutta jälkimmäinen kuvaa paremmin sitä, mistä varastoissa on kyse. Tavara ei liiku (Sakki 2009, 77).

Kaikkea varastointia tulisi välttää, mutta jotta pakollisten varastojen ylläpito olisi tehokasta on varastoitava oikeita tuotteita ja oikeissa määrin. Varastojen kierron tunnusluvut eri nimikkeiden osalta auttavat tässä tehtävässä. Raaka- aineiden osalta suositellaan seuraavaa yhtälöä:

$$\text{varaston kierto} = \frac{\text{vuoden kulutuksen arvo}}{\text{varastojen (keski)arvo}}$$

Yhtälössä suhteutetaan varaston arvo tavaroiden kulutukseen vuoden aikana. Tämä menetelmä pätee parhaiten raaka-aineisiin. Sen sijaan valmisteissa on otettava huomioon nimikkeisiin tehdyn työn arvo. Näissä tilanteissa käytetään seuraavaa yhtälöä:

$$\text{valmisteveraston arvo} = \frac{\text{valmistuksen arvo}}{\text{varastojen arvo}}$$

Varaston kiertoa kuvattiin aiemmissa tunnusluvuissa arvojen suhteena. Toinen menetelmä on kuvata kiertoa aika-lukuna. Tämä tunnusluku kuvaa selkeästi sitä, miten kauan varasto riittää normaalitilanteessa. Aika-lukua kuvaa seuraava yhtälö:

$$\text{varastopysähdysaika} = \frac{365}{\text{varastokierto}}$$

Yrityksen toiminnan kannalta varaston kierron tunnusluvut ovat keskiarvoluonteensa vuoksi usein harhaanjohtavia. Tästä syystä tuotekohtaiset tunnusluvut ja niille asetetut minimi ja maksimi arvot voivat olla hyödyllisempiä.

Alaraja on toimituskyvyn kannalta ehdoton alaraja. Liian korkea alaraja aiheuttaa sen sijaan passiivivaraston arvon nousua. Kaikki hälytysrajojen alapuolella oleva ylimääräinen arvo on sidottuna määräämättömäksi ajaksi varastoon ellei systeemiä optimoida. Rajojen määrittämisessäkin voidaan käyttää ABC- luokitusta apuna (Sakki 2009, 105).

5 PASSELIN RAKENNE

Avaan tässä luvussa Passelin rakennetta ja osioita. Kriittinen suhtautuminen ohjelman ominaisuuksiin on sijoitettu lukuun Passelin käyttöönotosta. Joitakin opinnäytetöitä aiheesta lukiessani totesin, että ohjelmistojen rakenne ja ominaisuudet jäävät niissä usein epäselviksi. Uskon kuitenkin, että tällainen tieto voisi olla hyödyllisintä lukijalle.

Koneistuspisteen toiminnanohjausjärjestelmään sisältyy tilaustenhallinta, laskutus varastonhallinta ja tuotannonohjaus. Koska Passelin moduulit voidaan hankkia tarpeen mukaan, on jokainen ohjelmistopaketti lopulta erilainen.

5.1 Tilaustenhallinta ja laskutus

Passelin tilaustenhallinta- moduulissa on ostotilaukset ja myyntitilaukset jaettu omiin osioihinsa. Kummassakin osiossa on suoraan jokaisen tilauksen yhteydessä helposti luettavissa asiakas, tilauksen positio, position loppusumma ja tilauksen tila. Osatoimitusten kirjaaminen on mahdollista. Asiakkaan koodi tilaukselle saadaan näkyviin, mutta ohjelma luo tilauksille lisäksi oman juoksevan numerointinsa.

Tuotteiden valmistuessa ohjelmisto tekee lähetteet nimikkeille ja lähetyksen yhteydessä varastosaldot myytävälle nimikkeille muuttuvat asianmukaisesti. Läheteissä on ohjelmistossa poikkeuksellisen paljon muokattavuutta.

5.2 Varastonhallinta ja tuotannonohjaus

Passelin varastonhallinnassa on mahdollista luoda rajaton määrä eri varastoja nimikkeiden organisoimisen helpottamiseksi.

Ohjelmiston tuotannonohjaus on lähinnä vain lisäosio varastonhallinnassa. Tuotannonohjauksessa pystytään siirtämään nimikkeitä tuotantoon, jolloin varastosaldot komponenttien osalta muuttuvat rakenteissa määrättyllä tavalla.

5.3 Nimikekortisto

Passelin nimikkeillä on useampi välilehti muokattavia ominaisuuksia ja välilehdistä löytyykin kaikki tarpeellinen. Liitteet lisäosa toisi tähän lisää mahdollisuuksia. Yrityksen nimikekortistossa on seuraavat välilehdet:

- Perustiedoissa annetaan nimikkeen nimet ja koodit sekä varastoyksikkö. Lisäksi tällä välilehdellä annetaan hinnat ja muita myymiseen liittyviä tietoja.
- Varastot välilehdellä määritetään nimikkeen käytettävissä olevat varastot. Nimikkeen varastoiminen useampaan varastoon on mahdollista.
- Rakenne välilehdelle muodostetaan nimikkeen mahdollinen rakenne. Rakenne on oltava jos tuote halutaan siirtää tuotantoon.
- Muistioon voi kirjoittaa kuvauksen nimikkeestä, tai esimerkiksi tuotantoon liittyviä yksityiskohtia.
- Hankintatiedoissa annetaan toimittajan tai toimittajien tiedot, sekä erä koko ja tilausmäärät.

Nimikkeitä voi hakea kortistosta asiakkaan, koodin tai nimikkeen avulla. Liitteessä 1 on esitetty erään tuotteen nimikekortti. Nimikekorttien tiedot on suojattu, jotta kortteihin ei tulisi tahattomia muutoksia. Suojaus poistetaan muokkaustila- painikkeella.

6 PASSELIN KÄYTTÖÖNOTTO

Tässä luvussa kerron yrityksen järjestelmissä tehdystä työstä, varastohallinnassa kohdatuista ongelmista ja niiden ratkaisuksista. Työn aikana luotiin tuotteille rakenteet järjestelmään. Lisäksi komponenttien nimikkeet oli luotava rakenteiden alle ja toimittajien tiedot oli kirjattava ohjelmaan ostokomponenttien tilausta varten. Työn edistyessä mietimme myös varastojen jaottelua ja nimikkeiden jakamista asiakkaiden tai muun nimiketyypin mukaan.

Tilanne oli järjestelmän käyttöönottoa ajatellen optimaalinen. Ensinnäkin mitään järjestelmää ei yrityksen varastoinnissa ennestään ollut käytössä ja saimme lähteä rakentamaan systeemiä puhtaalta pöydältä. Lisäksi nimikemäärä oli vielä helposti hallittavissa.

6.1 Nimikkeistön luominen

Nimikkeistön luominen oli ensimmäinen askel Passelin varastohallinta- osion käyttöönotossa. Nimikkeistö oli luotava ja jaettava osioihin ennen rakenteiden luomista tuotteisiin.

Nimikkeistön nimeämissäännöt oli päätettävä kaikkien komponenttien osalta. Nimikkeistö jaoteltiin taulukon 1 mukaisesti. Omavalmisteiden osalta päätimme yksinkertaistaa projektia, ja vähentää käyttöönoton työmäärää, jättämällä omavalmisteet järjestelmän ulkopuolelle. Vain kriittisimmät komponentit otettiin mukaan. Omalta osaltaan tämä toimii nimikkeiden vaihtoehtoisena ABC- luokituksena.

TAULUKKO 1. Nimikkeistöt

ryhmä	sisältää
metritavara	teräsputket, tangot, lattaraudat, muoviprofiilit
kiinnitystarvikkeet	pultit, mutterit, prikat, sokat
ostokomponentit	kaikki ostettavat puolivalmisteet, aihiot ja leikkeet
omavalmisteet	koneistettavat puolivalmisteet, vain tärkeimmät
tiivisteet	o- renkaat, tukirenkaat, männärenkaat
myyntituotteet	valmiit tuotteet jaoteltuna asiakkaan mukaan

Suurempien asiakkaiden osalta käytimme jo olemassa olevaa nimikkeistöä apuna. Nimikekoodi ja nimikkeen alku saatiin suoraan piirustuksista. Nimikekoodina käytimme 2D- piirroksen numeroa. Nimike näille tuotteille muodostettiin alkuperäisestä asiakkaan nimikkeestä ja sen perään liitetystä kuvauksesta.

Komponenteissa käytimme samankaltaista nimeämiskäytäntöä niiden osalta jotka päätimme ottaa järjestelmään mukaan. Nimike muodostui alakuvan numerosta ja tuotteen kuvauksesta. Tuotteiden tai komponenttien kuvauksissa alkuperäiset olivat osaltaan englanniksi osaltaan suomeksi. Lisäksi kuvauksissa oli päällekkäisyyttä. Käänsimme englanninkieliset kuvaukset suomeksi ja pyrimme poistamaan päällekkäisyyttä tarkentamalla kuvausta.

Passeli rajaa nimikekoodin ja lisäkoodin merkkimäärän, mutta nimikkeessä on tilaa kaikelle tarvittavalle tiedolle.

Nimikehaku on järjestelmässä melko kankea. Järjestelmä hakee kulloinkin aktiivisen sarakkeen sisältä haettua merkkijonoa. Käyttäjän onkin tiedettävä melko tarkkaan mitä nimikettä hän on kulloinkin hakemassa. Oikean varaston ja nimikelistan sarakkeen on oltava aktiivisena. Ohjelmistossa on myös pikahakutoiminto nimikkeille, mutta se vaatii täsmällisen syötteen nimikkeen löytämiseksi. Näistäkin syistä nimikkeiden loogisuus oli välttämätöntä. Varastojen jako kuitenkin helpotti nimikkeiden löytämistä jonkin verran. Kuvassa 3 on esitetty järjestelmän nimikehaku.

Nimikkeistöön pääsee yrityksessä tällä hetkellä käsiksi kaksi henkilöä. Tämän opinnäytetyön yhteydessä aloitin itse nimikkeistön luomisen ja sitä jatkaa nyt tehtävään palkattu osa- aikainen työntekijä. Lisäksi yrittäjä itse pääsee tarvittaessa tekemään muutoksia. Nimikkeistön selvyiden ja johdonmukaisuuden vuoksi oikeudet muutoksiin voisi jättää pelkästään tehtävään palkatulle henkilölle.

6.2 Rakenteiden luominen

Oleellisin osa järjestelmässä tämän työn osalta on nimikkeiden rakenteet ja mahdolliset alarakenteet. Nimikkeiden rakenteet mahdollistavat hälytyslistojen luomisen ja hälytyslistat mahdollistavat komponenttien tilaukset järjestelmän ehdotusten mukaan.

Passelissa hälytyslistalta tehdyt tilaukset on kuitattava käsin ennen lähettämistä. Joissakin ohjelmissa on mahdollista lähettää tilaussähköpostit automaattisesti. Tämä saattaa lyhentää toimitusaikoja päivällä tai parilla. Hälytyslistan tarkistaminen on tehtävä kerran pari viikossa jotta toimitusaika ei tämän takia piteneisi liiaksi.

Tässä kohtaa tuotteiden ABC- luokitus olisi hyödyllinen ominaisuus. A- luokituksen saaneiden tuotteiden osalta voitaisiin tehdä ylimääräinen tarkastus, jotta tärkeimmät komponentit varmasti ovat tulossa. Tilauksia seurattaessa voidaan huomioida suuremmat tilauskeskittymät ja tarkastaa hälytyslistat uudestaan. Jos taas huomataan, että tilauksia ei juuri ole saapunut, voidaan hälytyslistat jättää hetkeksi huomiotta.

The screenshot shows a software window titled "Nimikehaku". It contains a search interface with the following elements:

- Search Bar:** "Haku avain" (Search key) with a "Haku" (Search) button.
- Filters:**
 - "Näytä ryhmät" (Show groups) dropdown menu with options: "Kaikki", "1 - Oletusryhmä", "2 - Kiinnitystarvikkeet", "3 - Ostokomponentit", "4 - Omavalmistet".
 - "Hinnasto" (Price list) dropdown menu with "Hintaluokka 1".
 - "Näytä hinnat" (Show prices) radio buttons: "Verottomana" (selected) and "Verollisena".
 - "Näytä" (Show) button and "Osa riittää (tai)" (Part is enough (or)) dropdown menu.
 - "Käytössä olevat / poistettut" (In use / removed) dropdown menu with "Kaikki" (All) selected.
- Table:** A table with columns: "Koodi" (Code), "Nimike" (Name), "Lisäkoodi" (Additional code), "Ryhmä" (Group), "Hinta" (Price), "Val" (Unit), and "Saldo (va...)" (Balance (va...)). The first row shows "Teräsputki 12x1" with a balance of "0 (0) mm".
- Buttons:** "Ohje" (Help), "OK", and "Peruuta" (Cancel) at the bottom.

KUVA 3. Passelin nimikehakusysteemi

6.3 Hankintatiedot

Hälytysrajoihin liittyvät ratkaisut ja tilausmäärien miettiminen on vielä kesken. Ajatustyötä näiden osalta ehdittiin kuitenkin tehdä.

Kiinnitystarvikkeiden osalta eräkooksi soveltuisi suoraan toimittajan laatikkokoko. Metritavaran osalta useimmiten eräkokoko on yksi 6m:n salko. Ostokomponentit sen sijaan ovat sen tyyppisiä, että eräkokoko voi aina olla tuotannon tarvitsema määrä, joissakin näistä on kuitenkin otettava huomioon susivara.

Kuvassa 4 on esitetty hankintatiedot välilehti. Nimikkeille voidaan välilehdellä merkitä useampi toimittaja ja hinnat voidaan siten asettaa toimittajittain. Tällä tavoin toimittajia voi vertailla kilpailutusmielessä. Tilausmäärä ja yksikön koko ovat järjestelmää ylös ajettaessa tärkeimpiä tietoja.

KUVA 4. Nimikekortiston hankintatiedot

Hälytysrajoja mietittäessä täytyy kuitenkin olla tarkempi. Alkuperäinen idea oli asettaa komponenttien hälytysrajaksi yhden tuote-erän valmistamiseen tarvittava määrä +1. Komponenttien toimitusaika ja – varmuus on kuitenkin otettava huomioon. Jotta varastossa olisi aina puskuria, tulisi kriittisten tuotteiden kohdalla varastomääriä hieman tästä kasvattaa.

6.4 Hälytysrajat

Komponenttien rakenteiden valmistuttua voidaan ohjelmiston toiminnan kehittämisessä keskittyä mm. hälytysrajoihin. Hälytysrajojen avulla saadaan tilauskomponentit saapumaan tehdasalueelle mahdollisimman tarkasti oikeaan aikaan.

Kuvassa 5 on esitetty Passelin hälytysraportti. Ohjelma hälyttää komponenteista jotka, tilausmäärät huomioon ottaen, ovat varastoissa hälytysrajojen alapuolella. Tässä esimerkissä hälytysrajat ovat vielä määrittämättä.

Hälytysraportti

Koneistus Piste E Nivukoski Ky

Varastoittain. Kaikki varastot. Kaikki ryhmät.

Sivu 1 / 5

24.03.2015

Varasto

Nimike	Yks	Varastosaldo	Tulossa	Menossa	Tuotanto	Vapaana	Hälytysraja
A10 - Kiinnitystarvikkeet							
043836 005 25 - Akselivarmistin DIN471 36*1,7	kpl	-6	0	0	-4	-10	0
M8 DIN580 - Nostosilmukkaruuvi M8 DIN580 ZN	kpl	-19	0	0	0	-19	0
A11 - Metritavara							
C45K 63x32 - Kiilateräs 63x32 C45K	m	-110	0	0	0	-110	0
C45K 70x36 - Kiilateräs 70x36 C45K	m	-700	0	0	0	-700	0
PA 8x30 - Nailonista 8x30 PA	kpl	-20	0	0	0	-20	0
Pyörötanko D120 34CrNiMo6 - Pyörötanko 120 DIN1013 T1	m	0	0	0	-215	-215	0
Pyörötanko D130, 34CrNiMo6 - Pyörötanko 130 DIN1013 T1	m	0	0	0	-468	-468	0
Pyörötanko D170 42CRMO4Q+T - Pyörötanko 170	m	-5985	0	0	0	-5985	0
Pyörötanko D70, 34CrNiMo6 - Pyörötanko 70 DIN1031 T1	m	0	0	0	-468	-468	0
Pyörötanko D90, 34CrNiMo6 - Pyörötanko 90 DIN1031 T1	m	0	0	0	-234	-234	0

KUVA 5. Passelin hälytysraportti

Metritavaran osalta päädyimme metrimääräiseen tilaussysteemiin. Mietimme myös kilomääräistä tilausta, sillä laskutus tapahtuu kuitenkin rautatavarassa kiloina. Muunnokset piirroksien mitoista kiloihin tuntui kuitenkin tarpeettomalta työltä. Millimääräinen tilaus olisi tuotteita ajatellen järkevä, sillä kaikkien komponenttien mitat on esitetty kuvissa milleinä. Millimääräinen tilaus, yksikön koon ollessa kuusi metriä, ei kuitenkaan visuaaliselta ilmeeltään ollut asiallinen.

Passeli luo tarvittaessa hälytysraportin varastojen tuotteista joiden varastoarvo on negatiivinen. Tämän lisäksi ohjelmalla voidaan tehdä ostotilaukset hälytyslistoilta toimittajittain. Ohjelma jäsentelee varastoarvoltaan negatiiviset tuotteet siten, että nimikelistasta on helposti nähtävillä tilattavien tuotteiden määrä kunkin toimittajan kohdalla.

Jotta projektin päätarkoitus onnistuisi, on Passelin ostotilausjärjestelmää käytettävä hyväksi. Hälytyslistalta tehtävät ostotilaukset ovat järjestelmän ydin varastohallinnan osalta. Tässä osiossa riittääkin työtä vielä pitkälle tulevaisuuteen. Toisaalta työmäärän väheneminen järjestelmän käyttöönoton jälkeen on varmasti merkittävä.

Varaston kiertoa mietittäessä yrityksen tilanteessa on valmiiden tuotteiden varaston arvon mittarit mielestäni toisarvoisia. Tärkeimpien tuotteiden osalta tuotteet valmistetaan tilausta vastaan ja tällöin kuljetus järjestetään nopeasti tuotteiden valmistuttua. Valmisvarastoa ei tällöin pääse suuremmin syntymään. Komponenttien varastoarvoa sen sijaan olisi hyödyllistä seurata. Varaston arvo voitaisiin tällöin ottaa huomioon tilauseriä ja hälytysrajoja optimoitaessa.

Varastojen arvon seuraaminen helpottuu merkittävästi Passelin ollessa täysimääräisesti käytössä. Puolivalmisteet jätettiin pääosin ohjelmiston ulkopuolelle, mutta komponenttien arvo on Passelissa kirjattuna. Koska puolivalmisteiden valmistumista ei seurata sähköisesti, jää niihin tehdyn työn arvo myös järjestelmän ulkopuolelle.

6.5 2D- piirrokset

2D- piirrokset ovat jatkuvasti mukana yrityksen kaikessa toiminnassa. Paperiset piirrokset ovat tuotannossa mukana ja yleisesti tuotteet muistetaan parhaiten 2D- piirrosten perusteella. Projektin alussa 2D- piirrokset etsittiin tätä varten luodun Excel taulukon avulla. Exceliin oli linkitetty piirustusnumeron alle pdf-kuvat jotka kerättiin yrityksen verkkolevylle. Excel taulukon rivi antoi lisätietoa tuotteesta.

Yrityksen verkkolevylle on perustettu kansio josta 2D- piirrokset löytyvät asiakkaittain. Uusien tuotteiden tullessa tuotantoon, kuvat jäävät usein pitkäksi aikaa varsinaisten kuvakansioiden ulkopuolelle. Tämän listan päivittäminen säännöllisesti ja tiedostonimien tarkastaminen on tehtävä joka tapauksessa, riippumatta kuvien ja tuotteiden linkittämiseen käytetystä systeemistä. Koska nimikkeenä käytimme alkuperäisen piirustuksen numeroa, oli tämän kaltainen systeemi varsin toimiva. Uusia nimikkeitä jatkossa luotaessa, on koodit ja nimet helppo muodostaa.

Yrityksessä käytössä oleva Passeli ei sisällä Liitteet moduulia. Ohjelmistovalmistajan edustajan mukaan Liitteet- osio loisi nimikkeen alle yhden lisälehden pelkästään liitteitä varten. Ohjelma tunnistaisi joitakin tiedostomuotoja, jotta ainakin kuvien liittäminen nimikkeisiin pitäisi olla vaivatonta. Tämä ratkaisu helpottaisi ohjelmiston käyttämistä varmasti jonkin verran, vaikkakaan se ei ole yhtä havainnollinen suoran linkityksen kanssa.

6.6 Saattokortit

Tämän projektin aikana mietimme myös tuotannonohjausta ja siihen liittyviä käytäntöjä. Tuotteiden läpimenon seuraamiseen tarvittiin jokin menetelmä. Lisäksi useimpien tuotteiden valmistuksessa oli muistettavia erityispiirteitä jotka täytyi pysyä tuotannon tiedossa riippumatta vastuuhenkilöiden vaihtumisesta.

Totesimme nopeasti, että yrityksen toiminnanohjausjärjestelmän ominaisuuksista ei ole mainittavaa hyötyä tässä yhteydessä.

Otimmekin hieman mallia asiakasyritykseltä ja otimme käyttöön paperisen saattokortin. Saattokortteihin tuli tuloste 2D- piirroksista ja työvaiheet eriteltyinä. Saattokorteille työntekijät kuittaavat työvaiheet tehdyiksi ja viimeisen työvaiheen jälkeen saattokortit palautetaan toimistoon. Tällä tavoin töiden edistymistä pystytään seuraamaan.

Paperinen saattokortti on tällä tavoin varsin joustava. Valmistuksessa esiintyvät poikkeamat on helppo esitellä piirtämällä ja kirjoittamalla sähköiseen tapaan verrattuna. Lisäksi työntekijät pääsevät tekemään kortteihin merkintöjä tarpeen mukaan.

6.7 Lopuksi

Tähän loppuun kirjoitan hieman projektin rajauksesta, jatkosta ja mahdollisista jatkokehityskohteista. Lisäksi pohdin yrittäjän haastattelun pohjalta yrityksen tulevaisuudensuunnitelmia.

6.7.1 Opinnäytetyön raja

Tämän opinnäytetyön yhteydessä luotiin säännöt nimikkeistölle ja rakenteille varastonhallintajärjestelmän käyttöönottamiseksi. Nimikkeitä ja tuotteiden rakenteita kirjoitettiin järjestelmään. Yrityksen työntekijä jatkaa työtä niiden nimikkeiden osalta joilla rakenteita ei vielä ole. Osa näistä on opinnäytetyön aikana tuotantoon tulleita uusia tuotteita.

Järjestelmän käyttöönottoon liittyvien hälytysrajojen asettamisen ja tilauserien määrittämisen suorittaa työntekijä yhdessä yrittäjän kanssa.

6.7.2 Varastohallinnan kehitys jatkossa

Yritykseen palkattu työntekijä jatkaa rakenteiden tekoa nimikkeiden alle. Lisäksi nimikkeiden alla olevat hankintatiedot vaativat vielä paljon työtä. Hälytyslistalta tehdyt tilaukset osoittavat toimivuutensa vasta tulikokeessa.

Tilaukset on tehty tähän asti soittamalla tai sähköpostilla käsin. Ohjelmistojen toimivuus on testattava jättämällä muut tilausmenetelmät kokonaan pois. Ohjelmiston ohi tehdyt tilaukset tässä vaiheessa aiheuttaisivat varmasti epäselvyyksiä.

Ohjelman jäykkyyden vuoksi ehdotin toisen näytön hankkimista yrityksen koneisiin. Tällöin 2D- piirrokset voisivat olla näkyvillä samaan aikaan Passelin moduulien kanssa. Tavalla tai toisella 2D- piirroksiin on päästävä helpommin käsiksi. Piirrosten linkittäminen selkeän kuvauksen alle joko Passelissa tai muuten on mielestäni käytettävyyden kannalta välttämätöntä. Yrityksen onkin syytä myös harkita Liitteet-moduulin ostamista.

6.7.3 Yleiset suunnitelmat yrityksessä

Yrityksen johdolla on suunnitelmia tulevaisuuden investoinneista. Lisäksi suurena muutoksena yrityksen yhtiömuoto vaihtuu toukokuun alusta osakeyhtiöksi. Tämän hetken tuotteita ajatellen yrityksen konekanta on varsin toimiva. Yritys kuitenkin etsii potentiaalisia asiakkaita ja joustavuus konekannassa voisi tuoda lisää mahdollisuuksia tässä suhteessa. Uskottavuutta silmällä pitäen yritysten konekannan on joka tapauksessa oltava asianmukainen.

Koneiden ja laitteiden ikä on otettava huomioon tulevaisuuden suunnitelmia tehtäessä, sillä modernimmat menetelmät voivat olla asiakkaan näkökulmasta merkittäviä. Konekannan uusiminen ei kuitenkaan ole ensimmäinen asia Koneistuspisteen lähitulevaisuudessa.

Varsinaista suunnitelmaa esimerkiksi seuraavan viiden vuoden ajalle ei yrityksessä ole. Suuret muutokset viimeisen parin vuoden aikana ja tilanteen jonkinasteinen tasaantuminen, mahdollistaa nyt toimintojen vakiinnuttamisen.

LÄHTEET

Sakki, J. 2009. Tilaus- toimitusketjun hallinta. Vantaa: Jouni Sakki Oy.

Salmivuori, J. 2010. Vaihto-omaisuuden hallinta pk- yrityksessä. Jyväskylä: Helsingin kamari oy.

www.passeli.fi

LIITTEET

LIITE 1. Passelin nimikekortti

Nimikekortisto

Kortisto Muokkaa Tulosteet Perustiedot Ohje

Järjestys: Koodi

000745 415168 PÄÄTYPALAT

Nimike poistettu käytöstä ☐

Pikahaku

Varastot	Rakenne	Nimet	Muistig
Perustiedot	Hinnat	Määraalennukset	Hankintatiedot
Nimikekoodi	000745	Pääryhmä	Härman CNC
Lisäkoodi		Nimikelaji	Varasto
Nimike	415168 PÄÄTYPALAT		
Rivikohtainen lisätieto			
Veroton hinta		EUR	Valuutta Euro
Verollinen hinta		EUR	Myyntiverokanta Alv 24 %
Hyllykoodi			Myyntitili
Saldo			Kustannuspaikka
Menossa			Varastoyksikkö kpl
Tulossa			Ostoverokanta Alv 24 %
Tuotanto			Ostotili
Vapaana			Paino [kg] 0
Hälytysraja			Myyjän provisio %

Nimikekortti 1 / 348 Tila Lisäys